

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—147099

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 11 B 3/00  
A 23 D 5/00

識別記号

庁内整理番号  
6556—4H  
6904—4B

⑬ 公開 昭和59年(1984) 8月23日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 植物ステロール含量の高い食用油脂の製造方法

大阪市大正区三軒家東1丁目17  
の21

⑮ 特 願 昭58—21033

⑯ 出 願 昭58(1983) 2月10日

⑰ 発 明 者 丸井公男  
飯能市大字中山382番地1 B—4  
03

⑱ 発 明 者 金澤仁  
川越市南大塚366—7

⑲ 発 明 者 廣瀬秀樹

⑳ 発 明 者 辻脇義一

大阪府泉南郡阪南町鳥取1215番  
地1

㉑ 出 願 人 雪印乳業株式会社  
札幌市東区苗穂町6丁目1番1  
号

㉒ 出 願 人 植田製油株式会社  
神戸市東灘区魚崎浜町17番

㉓ 代 理 人 弁理士 宮田広豊

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

植物ステロール含量の高い食用油脂の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 植物油脂に脱臭処理を施す際に副生するスカムを採取し、該スカムを食用油脂に添加、混合し、得られる混合物を精製処理することを特徴とする植物ステロール含量の高い食用油脂の製造方法。

(2) スカムを食用油脂に対して1乃至30重量％、好ましくは3乃至20重量％添加する特許請求の範囲第1項記載の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、植物ステロール含量の高い食用油脂の製造方法に関する。

近年、植物ステロールは血中コレステロールの低下作用および上昇抑制作用を有することから、それに対する関心が高まっている。

植物ステロールは植物性油脂に含まれているものであつて、その主要な組成分は $\beta$ -シトステロール(sitosterol)、カンベステロール(campesterol)、ステイグマステロール(stigmasterol)、ブラシカステロール(brassicasterol)、コレステロール(cholesterol)、イソフコステロール(isofucosterol)、7-ステイグマステロール(stigmasterol)、およびアベナステロール(avenasterol)である。これらのステロールを含有する植物性油脂は、一般に精製処理後食用に供せられるのが普通であるが、この精製処理工程中特に脱臭工程で油脂中の植物ステロールの一部がスカム部分に移行し、その結果油脂における植物ステロールの残存率が低減することはよく知られていることである。参考として、精製処理後の油脂中における植物ステロールの残存率を例示すると表1のとおりである。

表 1

精製処理 の種類別 油脂	植物ステロールの残存率(%)				摘 要
	脱 酸	脱 色	硬 化	脱 臭	
パーム核油	9 2.3	8 8.4	—	6 7.3	各精製後の 残存率は各 原油中の植 物ステロ ール含量に 対する百分 率で示した
パーム油	8 5.9	7 4.7	—	4 9.6	
綿実油	9 6.7	9 4.0	—	8 4.1	
ヤシ油	9 4.9	8 8.6	6 8.3	4 9.8	
大豆油	9 3.4	9 1.5	5 2.4	6 0.9	

表1にみられるように、油脂の種類により程度が異なるも、精製処理のうち、脱臭による植物ステロール含量の低減が著しい。

上述したような植物性油脂の精製処理、特に脱臭処理による植物ステロール含量の低減に鑑み、従来、該油脂の精製処理工程、特に脱臭工程に際して副生するスカムを採取し、該スカムに分子蒸留、カラムクロマトグラフィー等の手法による処理を施してスカムに含有されるトコフェロール、ス

必要があるため、処理工程が複雑になることが避けられず、加うるにステロールの収率も低いという欠点がある。

本発明者は、植物ステロールを含有する油脂の精製処理に際して副生するスカム中に含有される植物ステロールの有利な利用について検討した結果、スカムを従来のように処理してステロールを単離、精製することなく、上記により副生したスカムをそのまま食用油脂に対して一定範囲量添加、混合し、次いで該混合物に脱酸、脱色および脱臭などの精製処理を施すことにより、スカム中の植物ステロールを利用して食用油脂中の植物ステロール含量を有効に高めることができるとの知見を得て本発明をなすに至った。

すなわち、本発明は、植物ステロール含量の高い食用油脂を製造するための方法を提供することを目的とする。

以下、本発明を詳しく説明する。

テロール等の有効成分を単離、精製して回収したものを他の食品に添加したり、又は医薬品として利用されている。

しかしながら、上述のようにしてスカムを分子蒸留やカラムクロマトグラフィーの手法を用いてそれからステロールなどを単離、精製することは操作が煩雑であるうえに経済的でないと言える。

又、上記スカムをアセトン、n-ヘキサンのとき溶剤に溶解し、これにメタノール、エタノール、イソプロピルアルコールのようなアルコール類もしくは50%以上の含水アルコールを加えて冷却することによりステロールを析出させる方法、或は、スカム中の脂肪酸部分をエステル化し、生成する脂肪酸エステルを分子蒸留して留去した後、蒸留残渣をケン化し、次いでケン化物を冷却して析出させる方法等も提案されている。しかし、これらの方法では得られた植物粗ステロールを更にn-ヘキサンのような有機溶媒を用いて精製する

本発明の構成上の特徴は、植物油脂に脱臭処理を施す際副生するスカムを採取し、該スカムを食用油脂に添加、混合し、得られる混合物を精製処理することにある。

ここでいう「スカム」とは、油脂の精製処理工程、特に脱臭工程において油脂を水蒸気蒸留する際に留出される揮発性有機物質を意味するものであつて、一般に脱臭留出物と称せられるものである。

本発明でスカムを得るために用いる原料油脂は、植物ステロールを含有し、且つ食用に供し得る油脂であれば広範囲の種類のもが適用されるが、植物ステロール中特に $\beta$ -シトステロール/カンベステロールの比が4以上である油脂が好適である。

なお、このような原料油脂が好適な理由は、目的とする食用油脂における血中コレステロールの低下および上昇抑制作用の大きい $\beta$ -シトステロールの含有比率を高め、一方血中コレステロ-

表 2

項 目	測 定 値	ステロ-ル組成	
		ステロ-ル種別	含有率(wt%)
酸 価 (A. V.)	6 0.6	$\beta$ -シトステロ-ル	8 6.6
ヨウソ価 (I. V.)	1 0 2.6	カンベステロ-ル	1 0.7
ケン価 (S. V.)	1 2 3.1	シトステロ-ル	2.7
ステロ-ル濃度(%)	1 2.9		

ルの低下および上昇抑制作用が劣るカンベステロ-ルの含有比率を低減し得ることに基づく。

このような $\beta$ -シトステロ-ル/カンベステロ-ルの比が4以上である油脂としては、綿実油、ヤシ油、パーム核油、米油、オリ-ブ油、ヒマワリ油、落花生油、カカオ脂、カボック油、トール油などを例示し得る。

本発明では、これらの油脂に脱酸、脱色および脱臭工程から成る精製処理を施すか、又は脱臭処理のみを施すことにより副生するスカムを採取する。この処理の際、原料油脂に含有される植物ステロ-ルの一部がスカムへ移行する。

次に、1例として $\beta$ -シトステロ-ル/カンベステロ-ルの比が9である綿実油を脱酸、脱色および脱臭処理した際に副生したスカムの分析値を表2に例示する。

(以下余白)

上記採取したスカムは目的とする食用油脂に添加、混合する。食用油脂に対するスカムの添加割合は1乃至30重量%、好ましくは3乃至20重量%であつて、この添加割合が1重量%より少ないと目的とする食用油脂中の植物ステロ-ル含量を実質的に高めることができず、該油脂を経口摂取した場合血中コレステロ-ルの低下および上昇抑制の効果が期待できない。一方30重量%より多くしても上記植物ステロ-ル含量がそれに比例して高くないので経済上得策でない。本発

明においてスカムを添加する食用油脂としては、動植物性および植物性の食用可能な油脂であれば広範囲な種類のものが使用でき、例えば綿実油、大豆油、コーン油、ナタネ油、サフラワー油、ヒマワリ油、パーム油、ヤシ油、パーム核油、牛脂、豚脂および各種魚油等があげられ、これらは2種以上配合して用いてもよい。

これらの食用油脂に上記スカムを添加、混合した後、該混合物を精製処理する。この精製処理は、通常油脂の精製に採用される脱酸、脱色および脱臭工程から成るものであり、上記混合物をこのように精製処理することにより植物ステロ-ル含量の高い食用油脂を得ることができる。

次に、前記綿実油から採取したスカム(表2参照)を大豆油に種々の割合で添加、混合し、該各混合物を常法により脱酸、脱色および脱臭処理した後、得られた各大豆油(製品)中のステロ-ル含量および組成を測定した結果を表3に示す。

表 3

スカム添加量 (wt%)	製品中のステ ロ-ル含量 (wt%)	ステロ-ル組成と含量(wt%)		
		カンベステロ-ル	ステイグマ ステロ-ル	$\beta$ -シト ステロ-ル
0	0.2 6 6	2 2.9	2 0.6	5 6.5
5	0.5 0 9	1 3.4	6.0	8 0.6
10	0.6 8 8	1 1.7	2.3	8 6.0
20	0.8 2 8	1 1.3	1.2	8 7.5
30	0.9 0 8	1 0.4	1.3	8 8.3

註 (1) ステロ-ル組成の分析は基準油脂分析試験法(日本油脂化学協会編)による。

このようにして得られる植物ステロ-ル含量の高い食用油脂は、例えばサラダ油、フライ油などとして料理に使用したり、又マーガリン、ショートニング、コンパウンドマーガリン、ドレッシング、マヨネーズなどの加工油脂製品の原料として、そのまま或は水素添加、エステル交換などの加工処理を精製工程と組み合わせて行ない使用することができる。

表3にみられるごとく、スカムの添加、混合により目的製品である大豆油中のステロール含量が著しく高くなり、且つステロール組成中の $\beta$ -シトステロールの比率も上昇する。

叙上のように、本発明によると、スカムについて特別な処理を施すことなく、それを目的とする食用油脂に添加、混合して精製処理するという簡単な操作を施すのみで、植物ステロール含量の高い食用油脂を提供することが可能となる。

以下に実施例を示す。

#### 実施例 1

含有する植物ステロール中 $\beta$ -シトステロール/カンベステロールの比が9である綿実原油100Kgを原料油脂として用い、該綿実原油に20ボ-メの苛性ソーダ水溶液を添加し、55~60℃の温度下に攪拌し、生成した石ケン分を遠心分離により除去して脱酸処理を行なった。次いで得られた脱酸綿実油に活性白土を添加して、真空下で過熱し、

ステロールを68.8%含有しており、最初の大豆油の植物ステロール含量の2.6倍に達した。なお、その植物ステロールの組成は下記のとおりである。

$\beta$ -シトステロール	86 (wt%)
カンベステロール	11.7
ステイグマステロール	2.3

#### 実施例 2

通常、工場で行なう精製処理工程を経て副生した綿実油スカム(表2に記載)を魚油1Kgに対して100g添加し、攪拌下によく混合した。この混合物に実施例1に記載と同様の手順で脱酸および脱色の処理を行なった後、常法により硬化を行ない、次いで実施例1に記載と同様の手順で脱臭を行なつて、精製魚硬化油(I. V. 693, 融点365℃)を得た。

このようにして得られた精製魚硬化油中のステロール含量は油100g中57.4.3%であつて最初の魚油のステロール含量の約3倍に達した。ま

110℃に達してから2分間攪拌した後濾過して脱色処理を行なった。更に、得られた綿実油を真空度3mmHgで240℃まで昇温し、水蒸気を吹き込みながら同温度で30分間脱臭処理を行なった。この際副生したスカムの量は400gであつた。このスカムを食用油脂として的大豆油1Kgに対して100gを添加し、攪拌してよく混合した。この時の酸価は5.5であつた。このようにして得られた混合物に20ボ-メの苛性ソーダ水溶液33ccを添加し、55~60℃で3分間攪拌し、生じた石ケン分を遠心分離で除去して脱酸を行なった。次いで得られた混合物に活性白土を2重量%添加し、110℃で2分間攪拌した後濾過して脱色を行なった。更に、得られた混合物を真空度3mmHgで240℃まで昇温し水蒸気を吹き込みながら同温度で30分間脱臭を行なった。

このようにして得られた、スカムを添加、混合した大豆油を精製処理したものは100g中植物

た、ステロールの組成は下記のとおりである。

$\beta$ -シトステロール	58.5 (wt%)
カンベステロール	6.7
ステイグマステロール	1.7
コレステロール	33.1

#### 実施例 3

含有する植物ステロール中 $\beta$ -シトステロール/カンベステロールが7.1であるヒマワリ油100Kgを原料油脂として用い、このヒマワリ油に実施例1に記載と同様の手順で脱酸、脱色および脱臭の各処理を行なつてスカム500gを得た。

このスカムを食用油脂としてのヒマワリ油(未精製油)1Kgに対して100g添加し、攪拌下によく混合した。この混合物に、実施例1に記載と同様の手順で精製処理を行なつて精製ヒマワリ油を得た。

このようにして得られたヒマワリ油中の植物ステロール含量は、油100g中73.2%であつて、

## 手続補正書

昭和58年10月20日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

スカムを添加しないヒマワリ油の植物ステロール  
 含量の約2倍に達した。なお、植物ステロールの  
 組成は下記のとおりである。

β-シトステロール 66.6 (wt%)  
 カンベステロール 8.4  
 ステイグマステロール 9.7  
 その他のステロール 15.3

出願人 (669) 雷印乳業株式会社  
 出願人 植田製油株式会社  
 代理人 宮 田 広 豊

1. 事件の表示 昭和58年特許願第21033号  
 2. 発明の名称 植物ステロール含量の高い食用油脂  
 の製造方法  
 3. 補正をする者  
 事件との関係 特許出願人

名 称 (669) 雷印乳業株式会社  
 (ほか1名)

4. 代 理 人  
 住 所 東京都港区東新橋2丁目7番7号 新橋国際ビル  
 郵便番号105 電話 433-7858~9  
 氏 名 (7027) 弁理士 宮 田 広 豊

5. 補正命令の日付 自 発  
 6. 補正により増加する発明の数  
 7. 補正の対象 願書中、出願人(植田製油株式会社)  
 の住所の欄及び明細書

58.10.21

## 8. 補正の内容

- 1) 願書中、出願人(植田製油株式会社)の住  
 所に誤記があつたので別紙のとおり補正する。  
 2) 明細書を下記のとおり補正する。

(1) 第8頁表2の「項目」の欄に「ケン価」  
 とあるを「ケン化価」に、及び「ステロー  
 ル組成」の欄の第3番目に「シトステロー  
 ル」とあるを「ステイグマステロール」に  
 それぞれ補正する。

(2) 第9頁第2行に「動植性」とあるを「動  
 物性」に補正する。

(3) 第10頁表3の「註(1)」に「(日本油脂  
 化学協会編)」とあるを「(日本油化学協  
 会編)」に補正する。

(4) 第11頁末行に「過熱」とあるを「加熱」  
 に補正する。

(5) 第13頁下から5行に「(I. V. 693,  
 融点365℃)」とあるを「I. V. 693,  
 融点365℃」に補正する。

融点365℃」に補正する。

以 上